

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по физике

для 8 класса

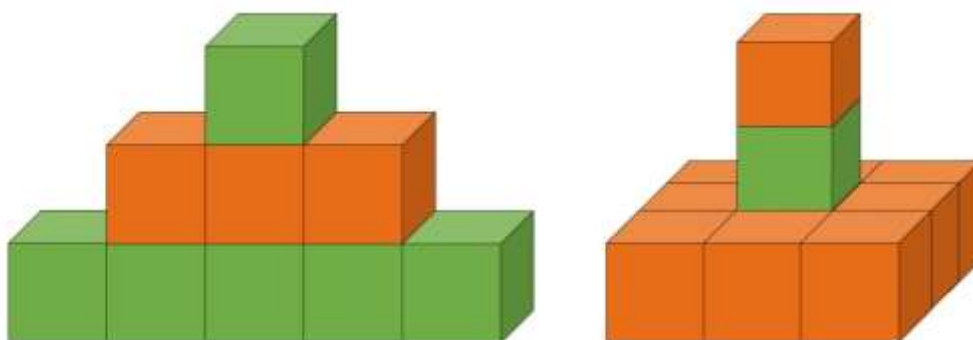
2024/25 учебный год

Максимальное количество баллов — 30

Задание № 1.1

Общее условие:

Из оранжевых и зелёных кубиков одинакового объёма дети собрали две пирамиды. Плотность оранжевых кубиков в 10 раз больше плотности зелёных. Цвета кубиков в одном ряду одинаковые.



Условие:

Найдите отношение объёма правой пирамиды к объёму левой. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 1.2

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Масса какой пирамиды больше?

Ответ:

☐ Левой ☒ Правой ☐

Массы одинаковы

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Во сколько раз? Ответ округлите до десятых. При расчётах делите большую величину на меньшую. Если массы одинаковы, в ответ запишите 1.

Ответ: 2.8

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Если склеить 2 оранжевых и 3 зелёных кубика, средняя плотность получившейся конструкции будет равна 920 кг/м^3 . Конструкцию опустили в масло, не касаясь дна и стенок сосуда. Плавает конструкция или тонет? Плотность масла 800 кг/м^3 .

Ответ:

- ☐ Плавает ☒ Тонет
- ☐ Недостаточно данных для ответа

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Склеили 3 оранжевых и 7 зелёных кубиков. Конструкцию опустили в воду, не касаясь дна и стенок сосуда. Плавает конструкция или тонет? Плотность воды 1000 кг/м^3 .

Ответ: ✓

Плавает ☐

Тонет

☐ Недостаточно данных для ответа

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Какая часть конструкции из 3 оранжевых и 7 зелёных кубиков находится над водой? При расчётах делите объём, находящийся над водой, на объём всей конструкции. Ответ округлите до сотых. Если конструкция тонет, запишите 0.

Ответ: 0.26

Точное совпадение ответа — 3 балла

Максимальный балл за задание — 10

Решение.

1. Пусть объём одного кубика равен V . Тогда объём левой пирамиды равен $V_1 = 9V$, правой — $V_2 = 11V$. Отношение объёмов $V_2 = \frac{11}{9} \approx 1.2$.

$$V_1 \quad 9$$

2. Чтобы найти массу одного кубика, надо плотность умножить на его объём $m = \rho \cdot V$. Пусть масса зелёного кубика равна m , тогда масса оранжевого кубика равна $10m$, т.к. плотность оранжевых кубиков в 10 раз больше, а

объём такой же. Масса левой пирамиды равна $M_{\text{л}} = 6m + 3 \cdot 10m = 36m$, масса правой пирамиды равна $M_{\text{п}} = 1m + 10 \cdot 10m = 101m$. Сравним: $36m < 101m$, значит, $M_{\text{л}} < M_{\text{п}}$.

3. Найдём отношение $\frac{101}{36} \approx 2.8$ $\frac{M_{\text{п}}}{M_{\text{л}}}$.

4. Сравним среднюю плотность конструкции с плотностью жидкости: $920 \text{ кг/м}^3 > 800 \text{ кг/м}^3$. Значит, конструкция тонет.

5. Пусть плотность зелёного кубика равна ρ_3 . Составим уравнение для средней плотности первой конструкции из 2 оранжевых и 3 зелёных кубиков и решим его:

$$\rho = \frac{m_{\text{вс}}}{V_{\text{вс}}} = \frac{m_{\text{кр}} + m_{\text{з}}}{V_{\text{кр}} + V_{\text{з}}} = \frac{2 \cdot 10\rho + 3 \cdot 23\rho}{2V + 3V} = \frac{79\rho}{5} = 920, \quad \rho = \frac{m}{V} \quad m = 200 \text{ кг}$$

Тогда средняя плотность второй конструкции из 3 оранжевых и 7 зелёных кубиков равна:

$$\rho_2 = \frac{3 \cdot 10\rho + 7 \cdot 23\rho}{3V + 7V} = 3.7 \cdot \rho = 3.7 \cdot 200 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 740 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Сравним среднюю плотность второй конструкции с плотностью жидкости: $740 \text{ кг/м}^3 < 1000 \text{ кг/м}^3$. Значит, конструкция плавает.

6. Конструкция плавает, значит, сила Архимеда уравновешена силой тяжести:

$$F_a = m \cdot g, \quad \rho_{\text{в}} \cdot V_{\text{п.ч.}} \cdot g = \rho_2 \cdot V_2 \cdot g.$$

Доля объёма конструкции, погружённой под воду,

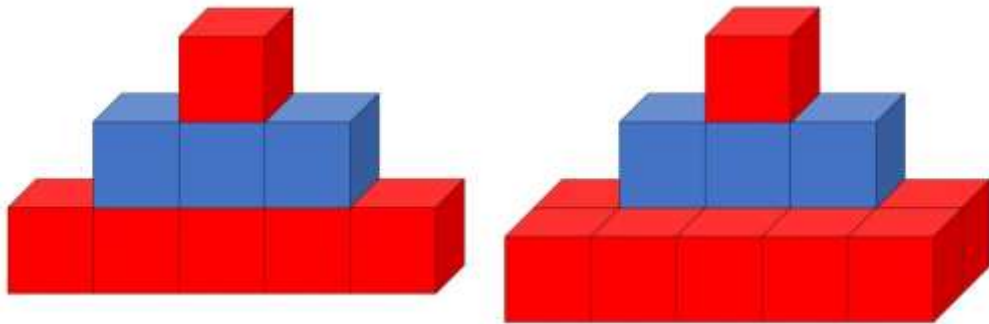
$$x^- = \frac{V_{\text{п.ч.}}}{V_2} = \frac{\rho_2}{\rho_{\text{в}}} = \frac{740 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 0.74,$$

доля объёма конструкции над водой $x^+ = 1 - x^- = 1 - 0.74 = 0.26$.

Задание № 1.2

Общее условие:

Из синих и красных кубиков одинакового объёма дети собрали две пирамиды. Плотность красных кубиков в 12 раз больше плотности синих. Цвета кубиков в одном ряду одинаковые.



Условие:

Найдите отношение объёма правой пирамиды к объёму левой. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 1.6

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Масса какой пирамиды больше?

Ответ: ☐ Левой ✓

Правой ☐ Массы

одинаковы

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Во сколько раз? Ответ округлите до десятых. При расчётах делите большую величину на меньшую. Если массы одинаковы, в ответ запишите 1.

Ответ: 1.8

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Если склеить 9 синих и 11 красных кубиков, средняя плотность получившейся конструкции будет равна 705 кг/м^3 . Конструкцию опустили в масло, не касаясь дна и стенок сосуда. Плавает конструкция или тонет? Плотность масла 800 кг/м^3 .

Ответ: ✓

Плавает ☐

Тонет

☐ Недостаточно данных для ответа

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Склеили 3 синих и 7 красных кубиков. Конструкцию опустили в воду, не касаясь дна и стенок сосуда. Плавает конструкция или тонет? Плотность воды 1000 кг/м^3 .

Ответ: ✓

Плавает ○

Тонет

○ Недостаточно данных для ответа

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Какая часть конструкции из 3 синих и 7 красных кубиков находится над водой?

При расчётах делите объём, находящийся над водой, на объём всей конструкции. Ответ округлите до сотых. Если конструкция тонет, запишите 0.

Ответ: 0.13

Точное совпадение ответа — 3 балла

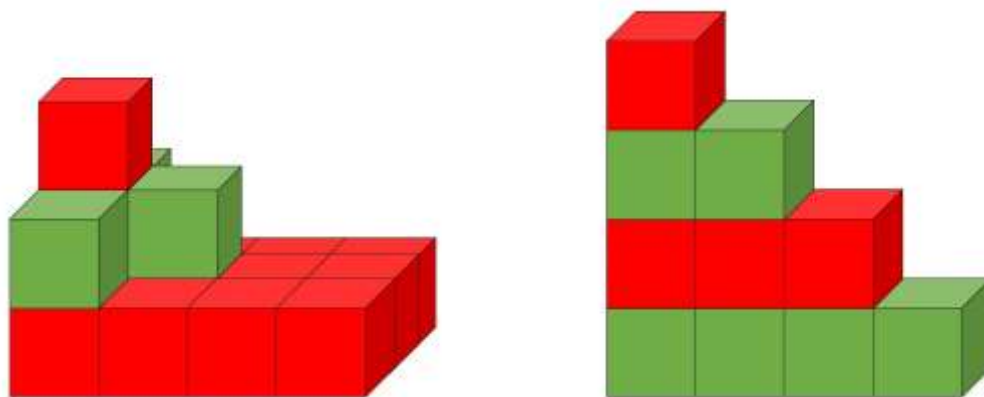
Максимальный балл за задание — 10

Решение по аналогии с заданием 1.1

Задание № 1.3

Общее условие:

Из зелёных и красных кубиков одинакового объёма дети собрали две пирамиды. Плотность красных кубиков в 7 раз больше плотности зелёных. Цвета кубиков в одном ряду одинаковые.



Условие:

Найдите отношение объёма левой пирамиды к объёму правой. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 1.7

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Масса какой пирамиды больше?

Ответ:

✓ ☒ Левой ☐ Правой ☐

Массы ☐ одинаковы

Точное совпадение

ответа — 1 балл

Условие:

Во сколько раз? Ответ округлите до десятых. При расчётах делите большую величину на меньшую. Если массы одинаковы, в ответ запишите 1.

Ответ: 2.8

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Если склеить 9 зелёных и 3 красных кубика, средняя плотность получившейся конструкции будет равна 250 кг/м^3 . Конструкцию опустили в масло, не касаясь дна и стенок сосуда. Плавает конструкция или тонет? Плотность масла 800 кг/м^3 .

Ответ: ✓

Плавает ☐

Тонет

☐ Недостаточно данных для ответа

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Склеили 3 зелёных и 2 красных кубика. Конструкцию опустили в воду, не касаясь дна и стенок сосуда. Плавает конструкция или тонет? Плотность воды 1000 кг/м^3 .

Ответ: ✓ Плавает ○ Тонет ○

Недостаточно данных для ответа

Точное совпадение ответа — 1

балл

Условие:

Какая часть конструкции из 3 зелёных и 2 красных кубиков находится над водой? При расчётах делите объём, находящийся над водой, на объём всей конструкции. Ответ округлите до сотых. Если конструкция тонет, запишите 0.

Ответ: 0.66

Точное совпадение ответа — 3 балла

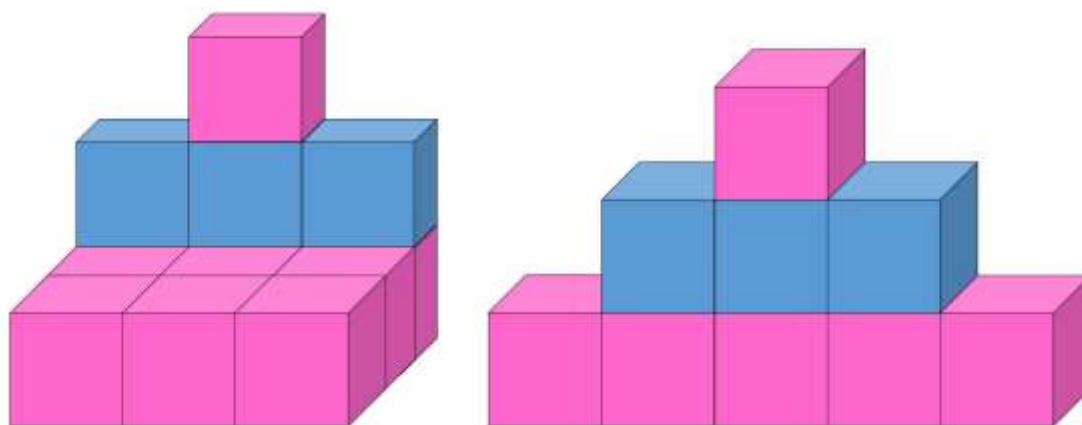
Максимальный балл за задание — 10

Решение по аналогии с заданием 1.1

Задание № 1.4

Общее условие:

Из розовых и голубых кубиков одинакового объёма дети собрали две пирамиды. Плотность розовых кубиков в 8 раз больше плотности голубых. Цвета кубиков в одном ряду одинаковые.



Условие:

Найдите отношение объёма левой пирамиды к объёму правой. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 1.4

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Масса какой пирамиды больше?

Ответ:

✓ Левой ☐ Правой ☐

Массы ☐ одинаковы ☐

Точное совпадение

ответа — 1 балл

Условие:

Во сколько раз? Ответ округлите до десятых. При расчётах делите большую величину на меньшую. Если массы одинаковы, в ответ запишите 1.

Ответ: 1.6

Точное совпадение ответа — 1 балл

Условие:

Если склеить 3 голубых и 1 розовый кубик, средняя плотность получившейся конструкции будет равна 550 кг/м^3 . Конструкцию опустили в масло, не касаясь дна и стенок сосуда. Плавает конструкция или тонет? Плотность масла 800 кг/м^3 .

Ответ: ✓

Плавает ☐

Тонет

☐ Недостаточно данных для ответа

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Склеили 3 голубых и 2 розовых кубика. Конструкцию опустили в воду, не касаясь дна и стенок сосуда. Плавает конструкция или тонет? Плотность воды 1000 кг/м^3 .

Ответ: ✓ Плавает ○ Тонет ○

Недостаточно данных для ответа

Точное совпадение ответа — 1

балл

Условие:

Какая часть конструкции из 3 голубых и 2 розовых кубиков находится над водой? При расчётах делите объём, находящийся над водой, на объём всей конструкции. Ответ округлите до сотых. Если конструкция тонет, запишите 0.

Ответ: 0.24

Точное совпадение ответа — 3 балла

Максимальный балл за задание — 10

Решение по аналогии с заданием 1.1.

Задание № 2.1

Общее условие:

Часы-куранты на Спасской башне Московского Кремля — одни из древнейших действующих башенных механических часов в мире. Длина часовой стрелки равна 2 м 97 см, минутной — 3 м 27 см.



Условие:

Стрелочные часы на Спасской башне Кремля показывают 16:00. Чему равен угол между часовой и минутной стрелками? Из двух возможных выберите угол, меньший 180° . Ответ выразите в градусах, округлите до целых.

Ответ: 120

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему будет равен угол между часовой и минутной стрелками спустя 2 ч 12 мин? Из двух возможных выберите угол, меньший 180° . Ответ выразите в градусах, округлите до целых.

Ответ: 114

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему равна скорость движения конца часовой стрелки? Ответ выразите в мм/мин, округлите до десятых.

Ответ: 25.9

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Во сколько раз скорость движения конца минутной стрелки больше скорости конца часовой стрелки? Ответ округлите до десятых.

Ответ: засчитывается в диапазоне [13.1; 13.3]

Точное совпадение ответа — 3 балла

Максимальный балл за задание — 10

Решение.

1. Минутная стрелка делает полный оборот (360°) за 60 минут, часовая — за 12 часов. Минутная стрелка после полуночи сделала 16 полных оборотов и в 16:00 указывает на цифру «XII». Минутная стрелка образует угол $\varphi_1 = 0^\circ$ с вертикалью. Часовая стрелка после полуночи сделала один полный оборот и

указывает на цифру «IV». За $16 \text{ ч} - 12 \text{ ч} = 4 \text{ ч}$ часовая стрелка повернулась на угол $\varphi_2 = \frac{4}{12} \cdot 360^\circ = 120^\circ$ от вертикали. Угол между стрелками:

$$\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 120^\circ - 0^\circ = 120^\circ.$$

2. Часы показывают $16:00 + 2:12 = 18:12$. Минутная стрелка после полуночи сделала 18 полных оборотов и за 12 минут $= \frac{12}{60} \text{ ч} = 0.2 \text{ ч}$ повернулась на угол

$\varphi_1 = \frac{12}{60} \cdot 360^\circ = 72^\circ$ от вертикали. Часовая стрелка после полуночи сделала один

полный оборот и за $18.2 \text{ ч} - 12 \text{ ч} = 6.2 \text{ ч}$ после полудня повернулась на угол

$\varphi_2 = \frac{6.2}{12} \cdot 360^\circ = 186^\circ$ от вертикали. Угол между стрелками:

$$\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 186^\circ - 72^\circ = 114^\circ.$$

3. Конец часовой стрелки движется по окружности радиусом $r_1 = 2.97 \text{ м}$. Путь, равный длине окружности $s_1 = 2\pi \cdot r_1 \approx 2 \cdot 3.14 \cdot 2970 \text{ мм} = 18651.6 \text{ мм}$, конец часовой стрелки проходит за $T_1 = 12 \text{ ч} = 720 \text{ мин}$. Средняя скорость конца часовой стрелки:

$$v_1 = \frac{s_1}{T_1} = \frac{18651.6 \text{ мм}}{720 \text{ мин}} = 25.905 \text{ мм/мин} \approx 25.9 \text{ мм/мин}.$$

4. Составим выражения для средних скоростей концов минутной и часовой стрелок и найдём их отношение:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\frac{2\pi \cdot r_1}{T_1}}{\frac{2\pi \cdot r_2}{T_2}} = \frac{r_1 \cdot T_2}{r_2 \cdot T_1} = \frac{2.97 \text{ м} \cdot 12 \text{ ч}}{0.27 \text{ м} \cdot 1 \text{ ч}} \approx 13.2.$$

Задание № 2.2

Общее условие:

Бой башенных часов, расположенных на фасаде Зимнего дворца в Санкт-Петербурге, хорошо слышен на Дворцовой площади. Механизм часов был смонтирован известным русским мастером-самоучкой И.П. Кулибиным. Сегодня, как и в XVIII веке, часы заводятся вручную. Длина минутной стрелки составляет 100 см, часовой — 78 см.



Условие:

Стрелочные часы на фасаде Зимнего дворца показывают 14:00. Чему равен угол между часовой и минутной стрелками? Из двух возможных выберите угол, меньший 180° . Ответ выразите в градусах, округлите до целых.

Ответ: 60

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему будет равен угол между часовой и минутной стрелками спустя 4 ч 36 мин? Из двух возможных выберите угол, меньший 180° . Ответ выразите в градусах, округлите до целых.

Ответ: 18

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему равна скорость движения конца часовой стрелки? Ответ выразите в мм/мин, округлите до десятых.

Ответ: 6.8

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Во сколько раз скорость движения конца минутной стрелки больше скорости конца часовой стрелки? Ответ округлите до десятых.

Ответ: засчитывается в диапазоне [15.3; 15.5]

Точное совпадение ответа — 3 балла

Максимальный балл за задание — 10

Решение по аналогии с заданием 2.1.

Общее условие:

Задание № 2.3

Биг-Бен — часовая башня Вестминстерского дворца — один из самых узнаваемых символов Великобритании. Длина часовой стрелки — 2.7 метра, минутной — 4.2 метра. Точность хода часов регулируется с помощью старинных монет в 1 пенни, которые кладут на маятник.



Условие:

Стрелочные часы Биг-Бена показывают 20:00. Чему равен угол между часовой и минутной стрелками? Из двух возможных выберите угол, меньший 180° . Ответ выразите в градусах, округлите до целых.

Ответ: 120

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему будет равен угол между часовой и минутной стрелками спустя 1 ч 18 мин? Из двух возможных выберите угол, меньший 180° . Ответ выразите в градусах, округлите до целых.

Ответ: 171

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему равна скорость движения конца минутной стрелки? Ответ выразите в мм/с, округлите до десятых.

Ответ: 7.3

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Во сколько раз скорость движения конца минутной стрелки больше скорости конца часовой стрелки? Ответ округлите до десятых.

Ответ: засчитывается в диапазоне [18.7; 18.9]

Общее условие:

Точное совпадение ответа — 3 балла

Максимальный балл за задание — 10

Решение по аналогии с заданием 2.1.

Задание № 2.4

Абрадж аль-Бейт — самое высокое сооружение в Саудовской Аравии. На центральном небоскрёбе — Королевской башне — на высоте 400 м над землёй установлены самые большие в мире часы. Длина часовой стрелки составляет 17 метров, минутной — 22 метра.



Условие:

Стрелочные часы Королевской башни показывают 7:00. Чему равен угол между часовой и минутной стрелками? Из двух возможных выберите угол, меньший 180° . Ответ выразите в градусах, округлите до целых.

Ответ: 150

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему будет равен угол между часовой и минутной стрелками спустя 2 ч 24 мин? Из двух возможных выберите угол, меньший 180° . Ответ выразите в градусах, округлите до целых.

Ответ: 138

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему равна скорость движения конца минутной стрелки? Ответ выразите в мм/с, округлите до десятых.

Ответ: 38.4

Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Во сколько раз скорость движения конца минутной стрелки больше скорости конца часовой стрелки? Ответ округлите до десятых.

Ответ: засчитывается в диапазоне [15.4; 15.7]

Точное совпадение ответа — 3 балла

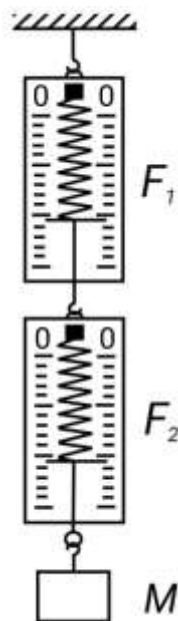
Общее условие:

Максимальный балл за задание — 10

Решение по аналогии с заданием 2.1.

Задание № 3.1

Два одинаковых динамометра и груз соединили так, как показано на рисунке. Показания верхнего и нижнего динамометров $F_1 = 9 \text{ Н}$ и $F_2 = 3 \text{ Н}$ соответственно. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ Н/кг}$.



Условие:

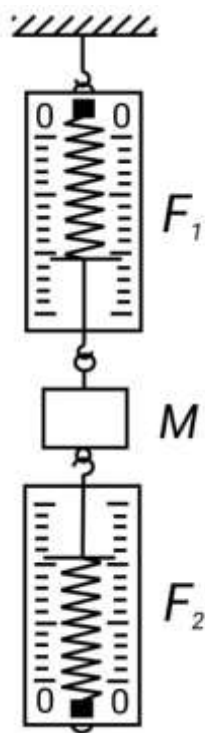
Чему равна масса груза M ? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Ответ: 300

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Динамометры и груз поменяли местами так, как показано на рисунке. Чему теперь равно показание F_1 верхнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.



Ответ: 9

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему теперь равно показание F_2 нижнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

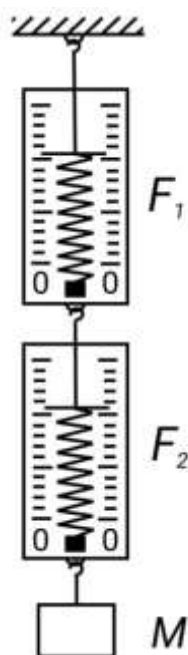
Ответ: 6

Точное совпадение ответа — 2 балла

Общее условие:

Условие:

Динамометры и груз поменяли местами так, как показано на рисунке. Чему теперь равно показание F_1 верхнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.



Ответ: 15

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему теперь равно показание F_2 нижнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Ответ: 9

Точное совпадение ответа — 2 балла

Максимальный балл за задание — 10

Решение.

1. Динамометр показывает вес, т.е. силу, с которой тело растягивает подвес (пружину). Груз находится в равновесии, значит, сила тяжести уравновешена

силой упругости пружины нижнего динамометра $F_{\text{упр.2}} = M \cdot g$, показания динамометра $F_2 = F_{\text{упр.2}}$, откуда $M = \frac{F_2}{g} = \frac{3 \text{ Н}}{10 \text{ Н/кг}} = 0.3 \text{ кг} = 300 \text{ г}$.

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

Для ответа на следующие вопросы найдём массу динамометра. Нижний динамометр с грузом находится в равновесии, значит, сила тяжести уравновешена

силой упругости пружины верхнего динамометра $F_{\text{упр.1}} = (m + M) \cdot g$, показания динамометра $F_1 = F_{\text{упр.1}}$,

$$\text{откуда } m = \frac{F_1}{g} - M = \frac{6 \text{ Н}}{10 \text{ Н/кг}} - 0.3 \text{ кг} = 0.6 \text{ кг} = 600 \text{ г}.$$

2. Груз с нижним динамометром находится в равновесии, значит, сила тяжести уравновешена силой упругости пружины верхнего динамометра $F_{\text{упр.1}} = (m + M) \cdot g$, показания динамометра $F_1 = F_{\text{упр.1}}$,

откуда

$$F_1$$

1

$$= (m + M) \cdot g = (0.6 \text{ кг} + 0.3 \text{ кг}) \cdot 10 \text{ Н/кг} = 9 \text{ Н}$$

3. Нижний динамометр находится в равновесии, значит, сила тяжести, действующая на динамометр, уравновешена силой упругости пружины нижнего динамометра $F_{\text{упр.2}} = M \cdot g$, показания динамометра $F_2 = F_{\text{упр.2}}$,

$$F_2 = m \cdot g = 0.6 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} = 6 \text{ Н} \quad \text{откуда}$$

4. Груз с двумя динамометрами находится в равновесии, значит, сила тяжести уравновешена силой упругости пружины верхнего динамометра $F_{\text{упр.1}} = (2m + M) \cdot g$, показания динамометра $F_1 = F_{\text{упр.1}}$,

$$= (2m + M) \cdot g = (2 \cdot 0.6 \text{ кг} + 0.3 \text{ кг}) \cdot 10 \text{ Н/кг} = 15 \text{ Н} \quad \text{откуда } F_2$$

5. Груз с нижним динамометром находится в равновесии, значит, сила тяжести, действующая на динамометр, уравновешена силой упругости пружины нижнего динамометра $F_{\text{упр.2}} = (m + M) \cdot g$, показания динамометра $F_2 = F_{\text{упр.2}}$,

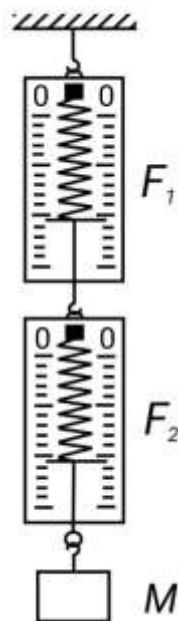
$$F_2 = (m + M) \cdot g = (0.6 \text{ кг} + 0.3 \text{ кг}) \cdot 10 \text{ Н/кг} = 9 \text{ Н.}$$

Н отсюда

Задание № 3.2

Общее условие:

Два одинаковых динамометра и груз соединили так, как показано на рисунке. Показания верхнего и нижнего динамометров $F_1 = 12 \text{ Н}$ и $F_2 = 4 \text{ Н}$ соответственно. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ Н/кг}$.



Условие:

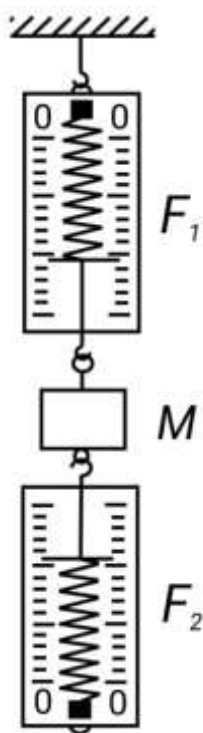
Чему равна масса груза M ? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Ответ: 400

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Динамометры и груз поменяли местами так, как показано на рисунке. Чему теперь равно показание F_1 верхнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.



Ответ: 12

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

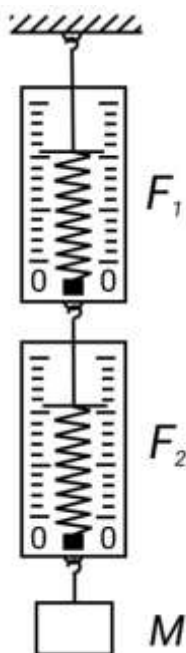
Чему теперь равно показание F_2 нижнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Ответ: 8

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Динамометры и груз поменяли местами так, как показано на рисунке. Чему теперь равно показание F_1 верхнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.



Ответ: 20

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему теперь равно показание F_2 нижнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Ответ: 12

Точное совпадение ответа — 2 балла

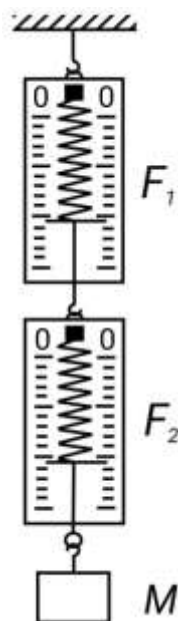
Максимальный балл за задание — 10

Решение по аналогии с заданием 3.1.

Задание № 3.3

Общее условие:

Два одинаковых динамометра и груз соединили так, как показано на рисунке. Показания верхнего и нижнего динамометров $F_1 = 3 \text{ Н}$ и $F_2 = 1 \text{ Н}$ соответственно. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ Н/кг}$.



Условие:

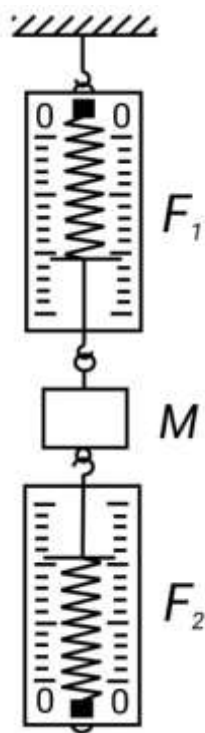
Чему равна масса груза M ? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Ответ: 100

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Динамометры и груз поменяли местами так, как показано на рисунке. Чему теперь равно показание F_1 верхнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.



Ответ: 3

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

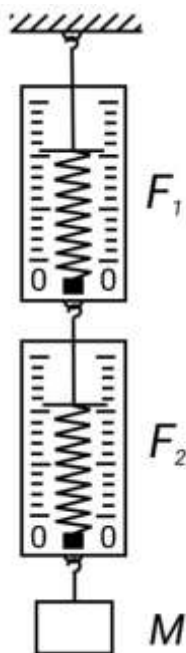
Чему теперь равно показание F_2 нижнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Ответ: 2

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Динамометры и груз поменяли местами так, как показано на рисунке. Чему теперь равно показание F_1 верхнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.



Ответ: 5

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему теперь равно показание F_2 нижнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Ответ: 3

Точное совпадение ответа — 2 балла

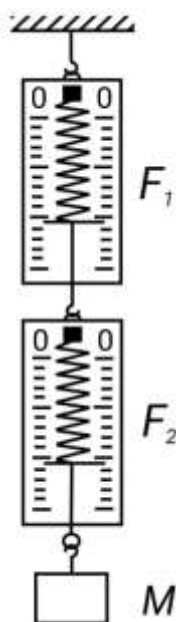
Максимальный балл за задание — 10

Решение по аналогии с заданием 3.1.

Задание № 3.4

Общее условие:

Два одинаковых динамометра и груз соединили так, как показано на рисунке. Показания верхнего и нижнего динамометров $F_1 = 6$ Н и $F_2 = 2$ Н соответственно. Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг.



Условие:

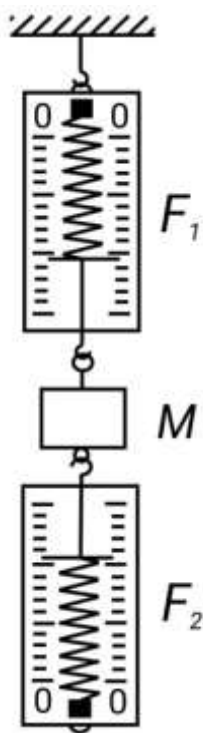
Чему равна масса груза M ? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Ответ: 200

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Динамометры и груз поменяли местами так, как показано на рисунке. Чему теперь равно показание F_1 верхнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.



Ответ: 6

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

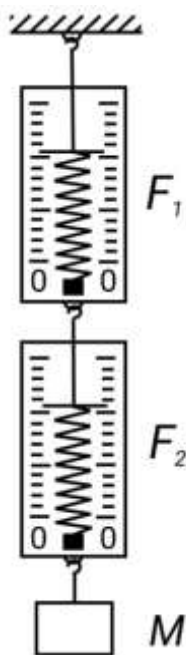
Чему теперь равно показание F_2 нижнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Ответ: 4

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Динамометры и груз поменяли местами так, как показано на рисунке. Чему теперь равно показание F_1 верхнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.



Ответ: 10

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Чему теперь равно показание F_2 нижнего динамометра? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Ответ: 6

Точное совпадение ответа — 2 балла

Максимальный балл за задание — 10

Решение по аналогии с заданием 3.1.